

PENGUJIAN KANDUNGAN TOTAL FENOL *Kappahycus alvarezzi* DENGAN METODE EKSTRAKSI ULTRASONIK DENGAN VARIASI SUHU DAN WAKTU

Denni Kartika Sari^{*)}, Dyah Hesti Wardhani, Aji Prasetyaningrum

Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik UNDIP

Jl. Prof. H. Soedharto, SH, Tembalang – Semarang

^{*)}E-mail: denni_123456@yahoo.com

Abstrak

Kappahycus alvarezzi atau *Eucheuma cottonii* merupakan salah satu penghasil antioksidan. Salah satu senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan adalah senyawa fenolik. Konsentrasi senyawa fenolik dipengaruhi oleh kondisi ekstraksinya. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh lama ekstraksi dan temperatur terhadap kandungan total fenolik *Kappahycus alvarezzi* dengan metode ekstraksi ultrasonik. Ekstraksi dilakukan dengan metode ekstraksi ultrasonik menggunakan pelarut metanol dengan variasi waktu (1, 2, 4, 6, 8, 10 menit) dan suhu (55°C, 60°C). Semakin lama waktu ekstraksi menunjukkan semakin naiknya kandungan fenolik. Akan tetapi, pada suhu 60 °C setelah menit ke 4 mengalami penurunan kandungan total fenolik. Pada suhu 55°C total fenolik yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan suhu 60 °C. Kandungan fenolik tertinggi didapatkan 556.42845 mg/L yang diperoleh pada ekstraksi selama 10 menit dengan suhu 55 °C.

Kata kunci: *Kappahycus alvarezzi*, ultrasonik, total fenolik

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki potensi kelautan yang besar dengan 70 persen wilayah laut memiliki 17.508 pulau garis pantai 81,000 kilometer (Aslan, M. 1998). potensi yang besar untuk mengembangkan budidaya berbasis kelautan. Produksi cottonii kering Indonesia sebesar 87.000 ton atau 54% produksi cottonii kering dunia. Tahun 2010, Indonesia total produksi mencapai 3.082.113 ton atau menguasai sekitar 50% produk rumput laut dunia untuk jenis Eucheuma, Gracilaria, dan Kappaphycus (<http://www.seaweed81jpr.blogspot.com>). Eucheuma cottonii merupakan salah satu jenis rumput laut merah (Rhodophyceae). Cottonii merupakan bahan baku kappa-karaginan, tepung rumput laut yang multi fungsi untuk berbagai industri seperti industri pangan, pakan ternak, kosmetik, dan farmasi. Produk yang sering menggunakan karaginan diantaranya produk olahan seperti sosis, es krim, pasta gigi, whiskas, pedigree, lotion, cream, body scrub serta nutraceuticals. (<http://www.jasuda.net>)

Diketahui kandungan fenolik sangat sensitif, tidak stabil dan sangat rentan terhadap degradasi. Faktor degradasi paling utama adalah temperatur, kandungan oksigen dan cahaya (vatai, 2009). Senyawa fenolik rentan terhadap oksidasi karena salah satu sifat dari senyawa fenolik adalah sebagai antioksidan (Kalt et al., 2000). Studi telah dilakukan oleh beberapa peneliti yang menunjukkan hubungan antara kandungan total fenolik dengan kemampuan antioksidan (De man, 1999). Paparan oksigen, cahaya, dan suhu tinggi merupakan beberapa faktor yang mempengaruhi oksidasi (Kahkonen et al, 1999, Rice-Evans, Miller, Bolwell, Bramley, & Pridham, 1995).

Ekstraksi antioksidan dan pengujian total fenolik dari rumput laut dengan metode maserasi selama tiga hari (wallaluck, et al, 2011), selama 12 jam (lydia et al, 2008), dan satu hari (Ganesan et al, 2007). Pengukuran kadar antioksidan dan total fenolik dengan metode soxhlet dilakukan selama 6 jam (lim et al, 2002). Menurut Meloan 1999, ekstraksi dengan menggunakan soxhlet ekstraksi menggunakan teknik maserasi merupakan teknik

ekstraksi yang mudah dan sederhana dengan hasil produk yang baik. Kelemahan yang dimiliki adalah waktu ekstraksi yang lama dan hasil pengekstrak kurang sempurna, bahan terekstrak haruslah stabil pada temperatur didih pelarut sangat tidak cocok digunakan untuk bahan yang sensitif terhadap suhu tinggi, ekstraksi berlangsung relatif lama karena adanya pendinginan oleh udara.

Ultrasonik adalah gelombang akustik dengan frekuensi lebih besar dari 16-20 kHz (Suslick, 1988). (McClemen, 1995) menyatakan bahwa salah satu sifat dari ultrasonik adalah *non-destructive* dan *non-invasive*, sehingga dengan mudah diadaptasikan ke berbagai aplikasi gelombang ultrasonik dapat merambat dalam medium padat, cair, dan gas. Cameron, 2006 mengungkapkan bahwa pengembangan proses ekstraksi untuk mendapat hasil yang lebih baik dan waktu yang lebih singkat terus dilakukan. Salah satunya adalah dengan metode ultrasonik. Hasil waktu uji rendemen pati jangung dengan menggunakan ekstraksi ultrasonik selama 2 menit adalah sekitar 55,2-67,8 % hampir sama dengan rendemen yang didapat dari pemanasan dengan air selama 1 jam yaitu 53,4%. Penggunaan ultrasonik pada proses ekstraksi dengan menggunakan pelarut organik dapat lebih cepat, getaran ultrasonik dapat memecahkan dinding sel sehingga kandungan didalamnya dapat keluar dengan cepat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh waktu dan temperatur ekstraksi ultrasonik terhadap kandungan total fenolik.

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang didapat dari pantai Karimun Jawa dipanen pada bulan Juni 2012.

Metode yang dipakai adalah preparasi sampel, rumput laut segar dicuci dengan aquadest untuk menghilangkan kotoran, kemudian dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 55 °C selama 48 jam, dihaluskan dengan menggunakan blender. Sebanyak 1 gram rumput laut kering dimasukkan ke dalam erlenmeyer, ditambahkan pelarut metanol dengan perbandingan 1:10 dan ditutup dengan aluminium foil. Selanjutnya diekstraksi dengan menggunakan ultrasonik dengan variasi waktu 1, 2, 4, 6, 8, 10 menit dan suhu 55 °C dan 60 °C. disaring dengan menggunakan kertas saring dan filtrat disimpan pada suhu 0 °C untuk pengujian lebih lanjut.

Total Senyawa Fenolik

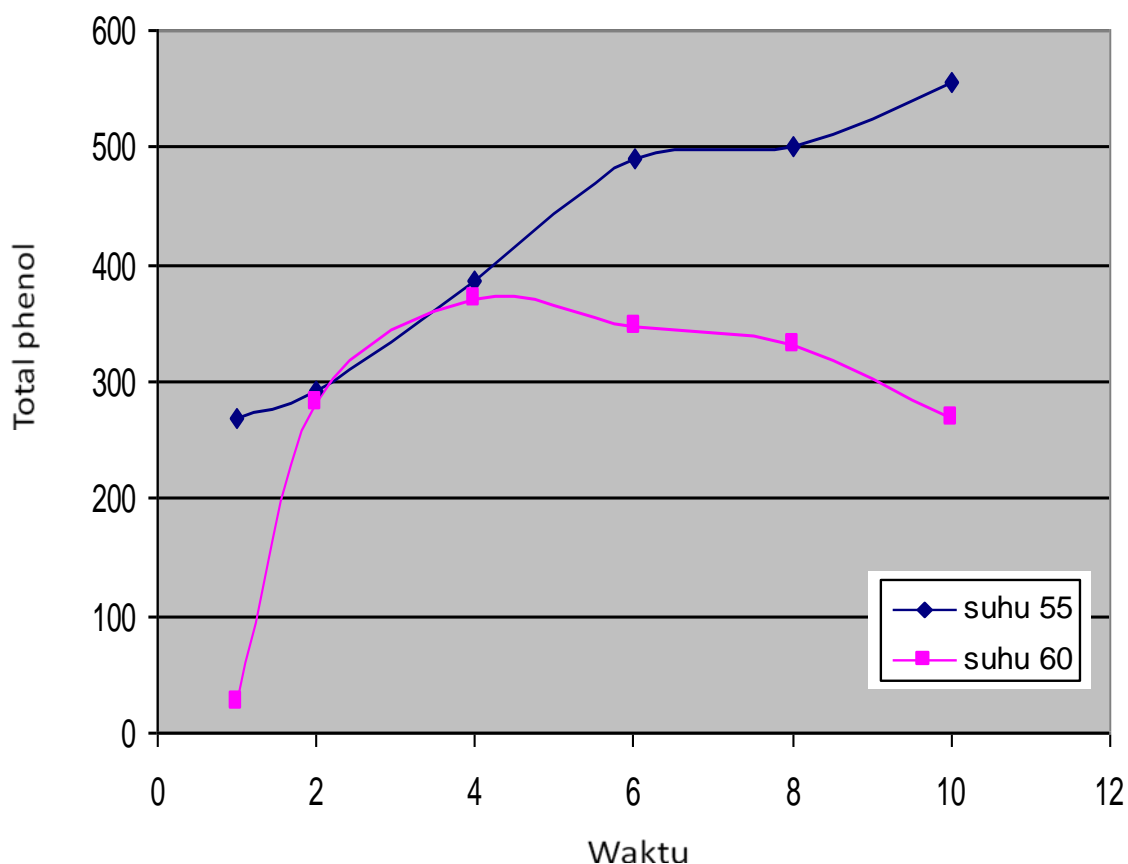
Pengukuran kadar total fenolik dengan metode folin ciocalteau dengan metode folin cioceltau (Sigma) 15.8 ml aquadest, 0,2 ml sampel dan 1 ml reagen folin ciocalteu dicampur kemudian didiamkan selama 8 menit, ditambahkan 3 ml Na₂CO₃ (Merck) (20% w/v) kemudian di inkubasi selama 2 jam pada suhu ruang, absorbansi diukur pada 765 nm kandungan total fenolik dihitung dengan standar asam galat (Merck).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari data didapat bahwa dengan naiknya temperatur mengalami penurunan kandungan senyawa fenolik namun semakin lama waktu ekstraksi menunjukkan semakin naiknya jumlah kandungan senyawa fenolik akan tetapi pada suhu 60 °C menunjukkan penurunan kandungan senyawa fenolik setelah menit ke 4. Diketahui bahwa kandungan fenolik sangat sensitif dan tidak stabil yang mengakibatkan degradasi kandungan fenolik, salah satunya adalah temperatur (Vatai, 2009), Liyana, 2005 menyatakan bahwa ada hubungan antara suhu dan fenolik secara kuadratik, naiknya suhu menyebabkan peningkatan kadar fenolik sampai pada suhu tertentu kemudian menurun seiring dengan peningkatan suhu yang lebih tinggi hal ini disebabkan dekomposisi senyawa fenolik dari grafik data perbandingan antara waktu ekstraksi dan waktu dengan jumlah kandungan total fenolik yang di peroleh dapat dilihat pada Grafik 1.

Pada ekstraksi pada suhu 60 °C mengalami kenaikan pada menit pertama namun menurun pada menit selanjutnya dikarenakan paparan sonifikasi yang lama dan pada suhu tinggi yang dapat merusak fenolik itu sendiri, ekstraksi pada bermacam tumbuhan telah dilakukan untuk mengukur kandungan total fenolik pada berbagai range suhu antara 35 °C sampai 120 °C, beberapa kandungan fenolik sangat sensitif terhadap perubahan suhu. Namun, hasil akan berbeda pada tiap jenis tumbuhan (Mario, 2010).

Prinsip ekstraksi ultrasonik adalah dengan meningkatkan transfer massa yang disebabkan oleh naiknya penetrasi pelarut ke dalam jaringan tumbuhan lewat efek kapiler. Gelembung kavitasi akan terbentuk pada dinding sel tanaman akibat adanya gelombang ultrasonik. Efek dari pecahnya gelembung kavitasi ini dapat mengakibatkan peningkatan pori-pori dinding sel. Gelembung kavitasi akan terpecah disebabkan oleh tipisnya bagian kelenjar sel tumbuhan yang dapat mudah rusak oleh sonikasi (Melecchi dkk. 2006). Hal ini yang menyebabkan proses ekstraksi dengan menggunakan gelombang ultrasonik menjadi lebih cepat dari metode konvensional dengan cara maserasi maupun ekstraksi soxhlet. Medium yang dilewati akan mengalami getaran yang disebabkan oleh gelombang elektronik. Getaran yang diberikan gelombang ultrasonik akan memberikan pengadukan yang intensif terhadap proses ekstraksi. Proses Pengadukan akan meningkatkan osmosis antara bahan dengan pelarut sehingga akan mempercepat proses ekstraksi. kandungan fenolik pada suhu 60 °C senyawa fenolik mengalami degradasi yang signifikan disebabkan oleh pengaruh suhu tinggi dan lama waktu pemaparan gelombang ultrasonik yang mengakibatkan berkurangnya kandungan fenolik.



Grafik 1 Kurva Fenolik dengan Variasi suhu dan waktu

KESIMPULAN

Naiknya suhu menunjukkan penurunan senyawa fenolik. Semakin lama waktu ekstraksi maka total kandungan total fenolik yang dihasilkan semakin meningkat namun pada suhu 60 °C setelah menit ke 4 mulai terjadi penurunan yang signifikan. Lama waktu ekstraksi pada menit yang sama pada suhu yang berbeda menunjukkan bahwa nilai kandungan total fenolik pada suhu 55 °C lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aslan, M. L, 1998. *Budidaya Rumput Laut*. Kanisius. Yogyakarta
- Cameron, D.K and Wang, Ya-Jane. 2006. Application of Protease and High-Intensity Ultrasound in Corn Starch Isolation from Degermed Corn Flour. *Journal Food Science* University Of Arkansas : September/October 2006, Volume 83, Number 5. Page 505-509
- DeMan, M.J, 1999. *Principles of Food Chemistry. Third Edition*. Aspen Publisher, Inc. Gaithersburg, Maryland.
- P. Ganesan, Chandini S. Kumar, N. Bhaskar, 2007, Antioxidant properties of methanol extract and its solvent fractions obtained from selected Indian red seaweeds fractions obtained from selected Indian red seaweeds, *Food Chemistry*
- Kalt, W., J.E. McDonald and H Donner. 2000. Anthocyanins, phenolics and antioxidant capacity of processed lowbush blueberry products. *J. Food Sci.*
- Ka'hko'nen, M. P., Hopia, A. I., Vuorela, H. J., Rauha, J. P., Pihlaja, K., Kujala, T. S., et al. 1999. Antioxidant activity of plant extracts containing phenolic compounds. *Journal of Agriculture Food Chemistry*,
- Liyana-Pathirana, C. and F. Shahidi. 2005. Optimization of extraction of phenolic compounds from wheat using response surface methodology. *Food Chemistry* 93:47-56
- McClements D.J. 1995. Advances in The Application of Ultrasound in Food Analysis and processing. *Trends Food Sci. Techn.* 6, 293-29
- Meloan CE. 1999. *Chemical Separation. Principle, Techniques and Experiments*. Canada. John Wiley and Sons publication. Canada
- Rice-Evans, C., Miller, N. J., Bolwell, G. P., Bramley, P. M., & Pridham, J. B. ,1995. The relative antioxidants activities of plant-derived polyphenolic flavonoids. *Free Radical Research*
- Suslick, K. S. 1988. *Ultrasounds: Its Chemical, Physical and Biological Effects*. VHC Publishers, New York.
- S.N.lim P.C.K Cheung, V.E Cooi and P.O . Ang, 2002 Evaluation of Antioxidative Activity of Extracts from a Brown Seaweed, *Sargassum siliquastrum* *J. Agric. Food Chem.*
- Mário Roberto Maróstica Junior*, Alice Vieira Leite and Nathalia Romanelli Vicente Dragano ,2010, Supercritical Fluid Extraction and Stabilization of Phenolic Compounds From Natural Sources – Review (Supercritical Extraction and Stabilization of Phenolic Compounds), *The Open Chemical Engineering Journal, Brazil*
- Vatai, T.; Skerget, M.; Knez, Z. 2009 Extraction of phenolic compounds from elder berry and different grape marc varieties using organic solvents and/or supercritical carbon dioxide. *J. Food Eng.*
- Walaluck boonchumi, Yuwadee Peerapornpisal, Duangta kanjanapothi, Jeereporn pekkoh, Chayakorn pumas, Utan Jamjai, Doungporn Amornlerdpison, Thidarat Noiraksar

and Panmuk Vacharapiyasophon, 2011 Antioxidant Activity of some Seaweed from the Gulf of Thailand. *J Food Eng*
cocon, 2012,13 WIB <http://www.seaweed81jpr.blogspot.com/>
<http://www.jasuda.net/> accessed 2012, 13 WIB